

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-298116

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl. G06K 19/077
 B42D 15/10
 G06K 19/07
 H01Q 1/24
 H01Q 1/40
 H01Q 7/06

(21)Application number : 2001-099673

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP

(22)Date of filing : 30.03.2001

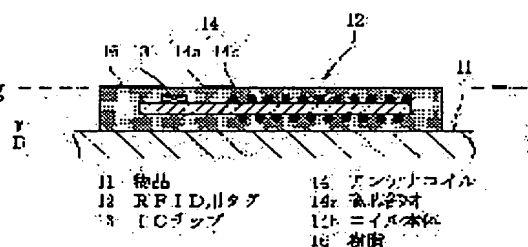
(72)Inventor : ENDO TAKANORI
 TSUCHIDA TAKASHI
 HACHIMAN SEIRO

(54) TAG FOR USE IN RFID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a very thin tag for RFID(radio frequency identification) securing sealability between an IC chip and an antenna coil and capable of being curved corresponding to a curved outer surface of an article.

SOLUTION: This tag for an RFID comprises the IC chip 13 and the antenna coil 14. The Chip 13 and the coil 14 are integrally surrounded by resin 16 by injection molding or cast molding. The coil 14 comprises a magnetic coil member 14a formed in a flat plate shape by a magnetic material, and coil body 14b spirally wound around member 14a with an axis extending in a plane of the member 14a as the center, and the chip 13 is adhered to surface of the member 14a or mounted in the vicinity of the member 14a. The member 14a is formed by powder made of a magnetic material or a composite material of flakes and plastic, where the composite material is made of a magnetic material of 10-56 volume % and the plastic of 90-44 volume %.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-298116
(P2002-298116A)

(43)公開日 平成14年10月11日 (2002. 10. 11)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 K 19/077		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	H 0 1 Q 1/24	C 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/07		1/40	5 J 0 4 6
H 0 1 Q 1/24		7/06	5 J 0 4 7
1/40		G 0 6 K 19/00	K
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-99673(P2001-99673)

(22)出願日 平成13年3月30日(2001. 3. 30)

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 遠藤 貴則

東京都文京区小石川1丁目12番14号 三菱
マテリアル株式会社移動体事業開発センタ
ー内

(74)代理人 100085372

弁理士 須田 正義

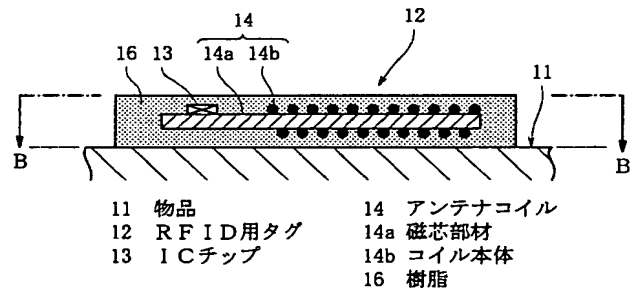
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 R F I D用タグ

(57)【要約】

【課題】 I Cチップとアンテナコイルの密閉性を確保し、極めて薄く物品の湾曲した外表面に相応して湾曲可能なR F I D用タグを得る。

【解決手段】 R F I D用タグは、 I Cチップ13とアンテナコイル14とを備える。 I Cチップ13とアンテナコイル14が射出成形又は注型成形により樹脂16に一体的に包囲される。アンテナコイル14が磁性材料により平板状に形成された磁芯部材14aと、磁芯部材14aにこの磁芯部材14aの平面内に延びる軸線を中心として螺旋状に巻回されたコイル本体14bとを有し、 I Cチップ13が磁芯部材14aの表面に接着されるか或いは磁芯部材14aの近傍に設けられる。磁芯部材14aは磁性材料からなる粉末又はフレーク及びプラスチックの複合材により形成され、その複合材が10～56体積%の磁性材料と90～44体積%のプラスチックからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 物品(11)に取付けられかつ前記物品(11)毎に異なる固有の情報が記憶された ICチップ(13)と、前記物品(11)に取付けられかつ前記 ICチップ(13)に電氣的に接続されたアンテナコイル(14,64)とを備えた R F I D 用タグにおいて、前記 ICチップ(13)と前記アンテナコイル(14,64)が射出成形又は注型成形により樹脂(16)に一体的に包囲されたことを特徴とする R F I D 用タグ。

【請求項 2】 アンテナコイル(14)が、磁性材料により平板状に形成された磁芯部材(14a)と、前記磁芯部材(14a)にこの磁芯部材(14a)の平面内に延びる軸線を中心として螺旋状に巻回されたコイル本体(14b)とを有し、ICチップ(13)が前記磁芯部材(14a)の表面に接着されるか或いは前記磁芯部材(14a)の近傍に設けられた請求項 1 記載の R F I D 用タグ。

【請求項 3】 アンテナコイル(64)が磁性材料により平板状に形成された磁芯部材(64a)と、前記磁芯部材(64a)の外周縁を囲むように前記磁芯部材(64a)と同一平面上に渦巻き状に巻回されたコイル本体(64b)とを有し、ICチップ(13)が前記磁芯部材(64a)の表面に接着されたことを特徴とする R F I D 用タグ。

【請求項 4】 磁芯部材(14a,64a)が磁性材料からなる粉末又はフレーク及びプラスチックの複合材により形成され、前記複合材が 10～56 体積%の磁性材料と 90～44 体積%のプラスチックからなる請求項 2 又は 3 記載の R F I D 用タグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、R F I D（無線周波数識別：Radio Frequency Identification）技術を用いた R F I D 用タグに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、フェライト等により棒状に形成された磁芯部材にこの磁芯部材の軸線を中心として螺旋状にコイル本体を巻回したアンテナコイルと、このアンテナコイルのコイル本体に電氣的に接続され管理対象の物品に関する情報が記憶された ICチップとを備えたタグが知られている。このタグは大気中の湿度や塵埃及び周囲の物に接触することに起因する外力から保護する専用の外装材により被覆され、識別又は監視される物品の平面部分に取付けられる。このようにして物品の平面部分に取付けられたタグは、ICチップに記憶された情報を読みとることにより、又は特定周波数の電波に対して共振するか否かによりその物品を識別又は監視するように構成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の外装材は一般的にタグを収容する容器とその容器を封止する蓋により構成されており、容器と蓋の接合部における密閉

性を確実に確保することが困難であり、その密閉性が確保されていない場合にはタグを大気中の湿度や塵埃から有効に保護できない不具合があった。また、頻繁に移動させる物品に取付けるタグにあつては、タグが管理対象の物品から大きく突出することを回避してその物品を運搬する際にタグが周囲の物に接触することを回避する必要もある。更に、上記従来のタグではフェライト等からなる磁芯部材を用いていることからタグ自体を湾曲させることができない。しかし、近年では円板状の物品における湾曲した外側面や、円筒状の配管の湾曲した外側面にタグを取付けることも多くなり、タグ自体に可撓性を持たせ、そのタグを物品の湾曲した外面に相応して湾曲させ、その状態で物品に直接付設できれば便利である。

【0004】本発明の第 1 の目的は、ICチップとアンテナコイルの密閉性を確実に確保しうる R F I D 用タグを提供することにある。本発明の第 2 の目的は、タグを極めて薄く形成して物品の搬送中にその物品に取付けたタグが周囲の物に接触するのを防止できる R F I D 用タグを提供することにある。本発明の第 3 の目的は、物品の湾曲した外表面に相応して湾曲可能な R F I D 用タグを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係る発明は、図 1 及び図 2 に示すように、物品 11 に取付けられかつ物品 11 毎に異なる固有の情報が記憶された ICチップ 13 と、物品 11 に取付けられかつ ICチップ 13 に電氣的に接続されたアンテナコイル 14 とを備えた R F I D 用タグの改良である。その特徴ある構成は、ICチップ 13 とアンテナコイル 14 が射出成形又は注型成形により樹脂 16 に一体的に包囲されたところにある。この請求項 1 に係る R F I D 用タグでは、ICチップ 13 とアンテナコイル 14 が樹脂により確実に包囲されて密封されるので、その ICチップ 13 及びアンテナコイル 14 は外気から確実に隔離され、大気中の湿度や塵埃から有効に保護することができる。ここで、樹脂 16 を射出成形すると R F I D 用タグの生産性を向上させることができる。但し、ICチップ 13 やアンテナコイル 14 が比較的脆弱なものである場合には、射出成形時の圧力による破損を回避するため、注型成形により樹脂 16 でその ICチップ 13 とアンテナコイル 14 を包囲することが好ましい。

【0006】請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明であつて、アンテナコイル 14 が磁性材料により平板状に形成された磁芯部材 14 a と、磁芯部材 14 a にこの磁芯部材 14 a の平面内に延びる軸線を中心として螺旋状に巻回されたコイル本体 14 b とを有し、ICチップ 13 が磁芯部材 14 a の表面に接着されるか或いは磁芯部材 14 a の近傍に設けられた R F I D 用タグである。この請求項 2 に記載された R F I D 用タグでは、タグ 12 に向つて電波を発信すると、タグ 12 が共振し、

ICチップ13が活性化するので、ICチップ13に記憶されている固有の情報がアンテナコイル14から再発信される。またアンテナコイル14を極めて薄く形成できるので、タグ12自体が薄いものになって取付けた物品11の表面からの突出量は軽減し、物品11の搬送中にそのタグ12が周囲の物に接触するのを防止できる。

【0007】請求項3に係る発明は、請求項1に係る発明であって、図5及び図6に示すように、アンテナコイル64が磁性材料により平板状に形成された磁芯部材64aと、磁芯部材64aの外周縁を囲むように磁芯部材64aと同一平面上に渦巻き状に巻回されたコイル本体64bとを有し、ICチップ13が磁芯部材64aの表面に接着されたRFID用タグである。この請求項3に記載されたRFID用タグでは、アンテナコイル64を更に薄く形成でき、タグ62自体を更に薄くすることができる。また、このタグ62に向かって電波を発信すると、電波の発信源とアンテナコイル64との距離が比較的大きくても、磁芯部材64aによりコイル本体64bの中心を通る磁束密度（この磁束は上記電波により発生する。）が増大する。この結果、アンテナコイル64を含む共振回路の共振の振幅が大きくなるので、タグ62を十分に活性化でき、ICチップ13に記憶されている固有の情報がアンテナコイル64から再発信される。

【0008】請求項4に係る発明は、請求項2又は3に係る発明であって、磁芯部材14a、64aが磁性材料からなる粉末又はフレーク及びプラスチックの複合材により形成され、その複合材が10～56体積%の磁性材料と90～44体積%のプラスチックからなるRFID用タグである。この請求項4に記載されたRFID用タグでは、上記割合で磁性材料とプラスチックを配合することにより可撓性を有する磁芯部材14a、64aを得ることができ、RFID用タグ自体を湾曲させることができ、物品11の被取付部が曲面であっても、そのタグを湾曲させた状態で取付けることが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1及び図2に示すように、物品11の表面にはRFID用タグ12が取付けられる。このタグ12は物品11毎に異なる固有の情報が記憶されたICチップ13と、ICチップ13に電気的に接続されたアンテナコイル14とを備える。物品11はこの実施の形態では倉庫に保管された修理用の部品であり、プラスチック等の非磁性かつ非導電性の材料により形成される。アンテナコイル14は磁性材料により平板状に形成された磁芯部材14aと、磁芯部材14aにこの磁芯部材14aの平面内に延びる軸線を中心として螺旋状に巻回されたコイル本体14bとを有する。

【0010】磁芯部材14aは磁性材料からなる粉末又はフレークとプラスチックとの複合材により長方形板状に形成されるか、或いはFe系（アライドケミカル社製

のMETGLAS2605S-2）やCo系（アライドケミカル社製のMETGLAS2714A）等のアモルファス箔の積層材により長方形板状に形成される。上記磁性材料としては軟磁性フェライト又は軟磁性金属が挙げられ、上記プラスチックとしては加工性の良い熱可塑性のプラスチックを用いたり、或いは耐熱性の良い熱硬化性のプラスチックを用いたりすることができる。また上記磁性材料からなる粉末としては、カーボニル鉄粉末、鉄-パーマロイ等のアトマイズ粉末、還元鉄粉末等が用いられる。一方、磁性材料からなるフレークとしては、上記粉末をボールミル等で微細化して粉末を成形した後に、この粉末を機械的に扁平化して得られたフレークや、鉄系又はコバルト系アモルファス合金の溶湯粒を水冷銅に衝突させて得られたフレークが用いられる。

【0011】磁芯部材14aを複合材により形成する場合には、磁芯部材14aに可撓性を持たせるため、その磁芯部材14aは、10～56体積%の磁性材料と、90～44体積%のプラスチックからなる複合材により形成されることが好ましい。磁性材料からなる粉末又はフレークが10体積未満であると、得られた磁芯部材14aの透磁率が低くなり、必要な透磁率を得るには磁芯部材14a自体を大型にする必要があり、アンテナコイル14自体の小型化を図ることができなくなる。一方、磁性材料からなる粉末又はフレークが56体積%以上であると得られた磁芯部材14aが可撓性を有しなくなるおそれがある。なお、磁性材料からなる粉末又はフレークの特に好ましい範囲は25体積%～45体積%である。

【0012】複合材により磁芯部材14aを形成する場合、複合材を射出成形又は圧縮成形することにより磁芯部材14aを形成することが好ましい。但し、タグ12が特に薄い必要がある場合には、可撓性を有するフィルム又はシートに複合材を塗布乾燥させることにより、磁芯部材14aをそのフィルム又はシートと、そのフィルム又はシートに塗布された複合材からなる塗膜とにより形成しても良い。このように形成された磁芯部材14aは脆弱なフェライトにより形成された磁芯部材と比較して、可撓性を有するため薄くしても割れ難い。また磁性材料からなる粉末又はフレークがプラスチックに分散されている、即ち磁性粉又はフレークがプラスチックにより相互に絶縁されているため、磁芯部材14a全体としては導電性を有することはなく、高周波の電波を受けても渦電流は発生しない。コイル本体14bは銅線であり、上述した磁芯材14aにこの磁芯部材14aの軸線を中心として螺旋状に巻回される。このアンテナコイル14の銅線にはICチップ13が電気的に接続される。

【0013】ICチップ13は図4に示すように、電源回路13aと、無線周波数（RF）回路13bと、変調回路13cと、復調回路13dと、CPU13eと、このCPU13eに接続され物品11に固有の情報が記憶されるメモリ13fとを有する。電源回路13aはコン

デンサ（図示せず）を内蔵し、このコンデンサはアンテナコイル 14 とともに共振回路を形成する。このコンデンサにはアンテナコイル 14 が特定の周波数の電波（上記共振回路が共振する周波数）を受信したときにその相互誘導作用で生じる電力が充電される。電源回路 13 a はこの電力を整流し安定化して CPU 13 e に供給し、IC チップ 13 を活性化する。メモリ 13 f は ROM (read only memory)、RAM (random-access memory) 及び EEPROM (electrically erasable program mable read only memory) を含み、CPU 13 e の制御の下で識別手段 17 からの電波のデータ通信による読出しコマンドに応じて記憶されたデータの読出しを行うとともに、識別手段 17 からの書込みコマンドに応じてデータの書込みが行われる。

【0014】図 1 及び図 2 に戻って、IC チップ 13 はアンテナコイル 14 の銅線に電気的に接続された状態で磁芯部材 14 a の表面に接着され、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 は注型成形により樹脂 16 に一体的に包囲される。この実施の形態における注型成形は図 3 (a) に示すような上下に 2 分割可能な金型 21 を用いて行われ、樹脂注入口 22 a が形成された上型 22 が小ネジ 26 により取り外し可能に下型 23 に取付けられる。上型 22 及び下型 23 の内部には IC チップ 13 が表面に接着された磁芯部材 14 a をその中央に浮かして支持するためのピン 22 b、23 b がそれぞれ形成される。実際に樹脂を注型する際には、図 3 (b) に示すように、IC チップ 13 が表面に接着された磁芯部材 14 a をそのピン 22 b、23 b により金型 21 の内部で浮かして支持し、その状態で注入孔 22 a から樹脂を注入して成型する。注入する樹脂としては、例えば、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレン (PE)、合成高分子ポリアミド（商標名「ナイロン」）、ウレタン、シリコン等が挙げられる。

【0015】金型 21 に注入した樹脂が硬化した後は上型 22 を下型 23 から取り外し、図 3 (c) に示すようにその下型 23 から樹脂成型品 24 を取り出す。この樹脂成型品 24 は IC チップ 13 とアンテナコイル 14 がその樹脂により一体的に包囲されたものであり、磁芯部材 14 a を支持していたピン 22 b、23 b に対応する小穴 24 a が形成される。この小穴 24 a は必要に応じて樹脂により封止され、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 が樹脂 16 に一体的に包囲された図 3 (d) に示す本発明の RFID 用タグ 12 が得られる。また、この小穴 24 a は上面を覆う図示しない外装用シール、又は後述する両面粘着テープ等で覆うことにより閉鎖しても良い。

【0016】このように構成された RFID 用タグ 12 では、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 が樹脂により確実に包囲されて密封されるので、その IC チップ 1

3 及びアンテナコイル 14 は外気から確実に隔離され、大気中の湿度や塵埃から有効に保護することができる。また、本発明の RFID 用タグ 12 は図示しない接着剤又は両面粘着テープを介して物品 11 の表面に取付けられてその物品 11 を管理するために用いられる。この実施の形態における RFID 用タグ 12 は、平板状に形成された磁芯部材 14 a に螺旋状に巻回したコイル本体 14 b からなるアンテナコイル 14 を使用しているため、その厚さを比較的薄く形成できるので、タグ 12 を物品 11 に取付けた状態でタグ 12 がその物品 11 から著しく突出することを防止することができる。この結果、その物品 11 を搬送する際にタグ 12 が周囲の物に接触することを防止することができる。

【0017】更に、この実施の形態における磁芯部材 14 a は複合材により可撓性を有するように形成されているので、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 を包囲する樹脂 16 が可撓性を有する合成高分子ポリアミド（商標名「ナイロン」）、ウレタン又はシリコン等である場合には、RFID 用タグ 12 自体の可撓性が確保され、たとえそのタグ 12 を取付ける外表面が湾曲していても、そのタグ 12 自体をその物品 11 の外表面に相応して湾曲させることができ、そのように湾曲させて物品 11 の外表面にタグ 12 を付設させることが可能になる。

【0018】このように RFID 用タグ 12 が取付けられた物品 11 は、その管理者により持ち運び可能なハンディ型の識別手段 17 を用いて管理される。具体的には図 4 に示すように、識別手段 17 の送受信アンテナ 17 a をタグ 12 に近付け、送受信アンテナ 17 a からタグ 12 のアンテナコイル 14 に向けて質問信号を特定周波数の電波により送信する。送信された質問信号の電波はタグ 12 のアンテナコイル 14 に受信される。アンテナコイル 14 に電気的に接続された IC チップ 13 の CPU 13 e は、この質問信号に基づいてメモリ 13 f に書込まれていたその物品 11 に関する情報を送信する。送信されたデータは識別手段 17 の送受信アンテナ 17 a が受信し、その物品 11 固有の情報を識別手段 17 の表示部 17 b に表示する。管理者は表示部 17 b に表示された情報を見てその物品 11 の管理を行う。

【0019】なお、上述した実施の形態では、プラスチック等の非磁性かつ非導電性の材料により形成された物品 11 にタグ 12 が取付けられる例を示したが、タグ 12 を取付ける物品 11 の被取付部分が金属である場合にはタグ 12 とそのタグ 12 を取付ける金属部分との間に導電性材料からなる導電板を介装させることが好ましい。この場合の導電板の厚さは 0.01~2mm、好ましくは 0.05~0.5mm である。RFID 用タグ 12 を導電板を介して物品の金属部分に取付け、識別手段 17 の送受信アンテナ 17 a からタグ 12 のアンテナコイル 14 に向かって電波を発信すると、導電板が物品 11

への電波の通過を遮蔽するため、その物品 11 の金属部分には渦電流が発生しない。この結果、タグ 12 が共振するので、IC チップ 13 が活性化し、IC チップ 13 に記憶されている固有の情報がアンテナコイル 14 から再発信される。これにより識別手段 17 は IC チップ 13 のメモリに記憶された情報を確実に読出すことができる。

【0020】また、上述した実施の形態では、IC チップ 13 を磁芯部材 14a の表面に接着される例を示したが、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 が樹脂 16 に一体的に包囲される限り、IC チップ 13 を磁芯部材 14a に接着することなく磁芯部材 14a の近傍に設けても良い。更に、上述した実施の形態では、注型成形により樹脂 16 で IC チップ 13 とアンテナコイル 14 を包囲したが、IC チップ 13 とアンテナコイル 14 の強度が比較的高く射出成形による圧力に十分耐え得るものである場合には、射出成形により樹脂 16 で IC チップ 13 とアンテナコイル 14 を包囲しても良い。射出成形により樹脂 16 を成形すると、注型成形により行う場合に比較して RFID 用タグの生産性を向上させることが可能になる。

【0021】図 5 及び図 6 は本発明の第 2 の実施の形態を示す。図 5 及び図 6 において図 1 及び図 2 と同一符号は同一部品を示す。この実施の形態では、物品 11 はプラスチック等の非磁性かつ非導電性の材料により形成され、アンテナコイル 64 は磁性材料により平板状に形成された磁芯部材 64a と、磁芯部材 64a の外周縁を囲むように磁芯部材 64a と同一平面上に渦巻き状に巻回されたコイル本体 64b とを有する。磁芯部材 64a は金属又はフェライトの粉末又はフレークとプラスチックとの複合材により円板状に形成されるか、或いは Fe 系（アライドケミカル社製の METGLAS 2605S-2）や Co 系（アライドケミカル社製の METGLAS 2714A）等のアモルファス箔の積層材により円板状に形成される。

【0022】コイル本体 64b は樹脂フィルム 64c 表面に接着された銅箔又はアルミ箔のエッチングにより形成され、磁芯部材 64a はコイル本体 64b の中央に位置するように樹脂フィルム 64c に接着される。上記磁芯部材 64a が複合材により形成される場合には、樹脂フィルム 64c に接着する前に複合材を円板状に射出成形又は圧縮成形する方法と、液状の複合材を上記コイル本体 64b に流込んで固化させる方法とがある。IC チップ 13 は磁芯部材 64a の表面に接着され、IC チップ 13 とアンテナコイル 64 は射出成形又は注型成形により樹脂に一体的に包囲される。上記以外は第 1 の実施の形態と同一に構成される。

【0023】このように構成された RFID 用タグ 62 は接着剤又は両面粘着テープを介して物品 11 に取付けられるが、アンテナコイル 64 は磁芯部材 64a と同一

平面上に渦巻き状に巻回されたコイル本体 64b とから成り極めて薄いものになる。このため、このタグ 62 も極めて薄いものになり物品 11 から極めて僅かしか突出せずに、その取付強度を十分に確保できる。また、識別手段の送受信アンテナからタグ 62 のアンテナコイル 64 に向って電波を発信すると、送受信アンテナとアンテナコイル 64 との距離が比較的大きくても、磁芯部材 64a の存在によりコイル本体 64b の中心を通る磁束密度（この磁束は上記電波により発生する。）が増大する。この結果、タグ 62 が共振するので、IC チップ 13 が活性化し、IC チップ 13 に記憶されている固有の情報がアンテナコイル 64 から送受信アンテナに向って再発信される。これにより識別手段は IC チップ 13 のメモリに記憶された情報を読出すことができる。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、IC チップとアンテナコイルを射出成形又は注型成形により樹脂に一体的に包囲させ、IC チップとアンテナコイルをその樹脂により密封したので、その IC チップ及びアンテナコイルは外気から確実に隔離され、大気中の湿度や塵埃から有効に保護することができる。この場合、磁性材料により平板状に形成された磁芯部材と、磁芯部材にこの磁芯部材の平面内に延びる軸線を中心として螺旋状に巻回されたコイル本体によりアンテナコイルを構成し、IC チップを磁芯部材の表面に接着させるか或いは磁芯部材の近傍に設ければ、アンテナコイルを極めて薄く形成でき、タグ自体を薄くすることができる。

【0025】また磁性材料により平板状に形成された磁芯部材と、磁芯部材の外周縁を囲むように磁芯部材と同一平面上に渦巻き状に巻回されたコイル本体とによりアンテナコイルを構成し、IC チップを磁芯部材の表面に接着すればアンテナコイルを更に薄く形成できる。この結果、物品の表面からの RFID 用タグの突出量は軽減し、物品の搬送中にそのタグが周囲の物に接触するのを防止できる。更に、磁芯部材を磁性材料からなる粉末又はフレーク及びプラスチックの複合材により形成し、その複合材を 10～56 体積%の磁性材料と 90～44 体積%のプラスチックとにより配合すれば、可撓性を有する磁芯部材を得ることができ、RFID 用タグ自体を湾曲させることができ、物品の被取付部が曲面であっても、そのタグを湾曲させた状態で取付けることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明第 1 実施形態の RFID 用タグを示す図 2 の A-A 線断面図。

【図 2】そのタグの構成を示す図 1 の B-B 線断面図。

【図 3】そのタグを注型成形により得る製造工程を示す図。

【図 4】そのタグに識別手段の送受信アンテナを対向させた状態を示す構成図。

【図5】本発明の第2実施形態を示す図6のE-E線断面図。

【図6】そのタグの構成を示す図5のF-F線断面図。。

【符号の説明】

11 物品

12, 62 RFID用タグ

13 ICチップ

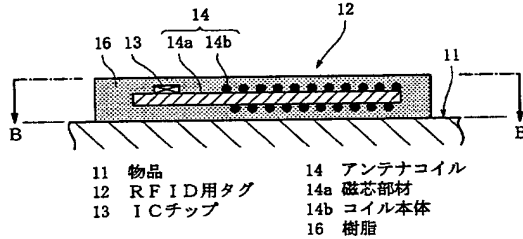
14, 64 アンテナコイル

14a, 64a 磁芯部材

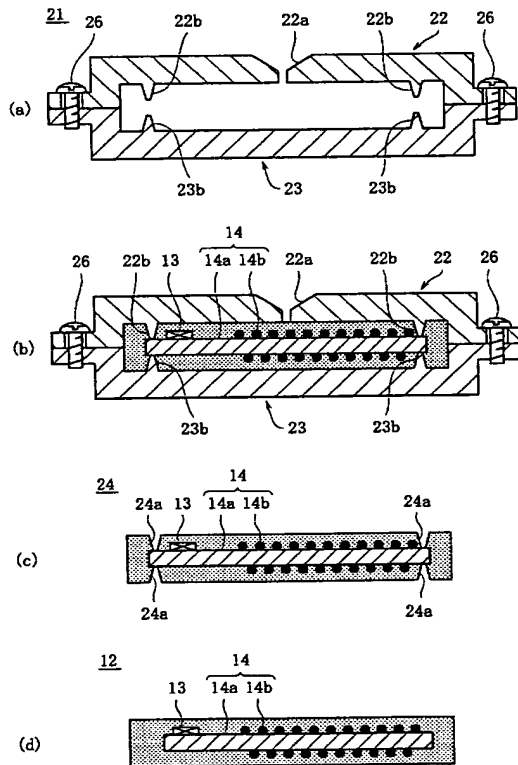
14b, 64b コイル本体

16 樹脂

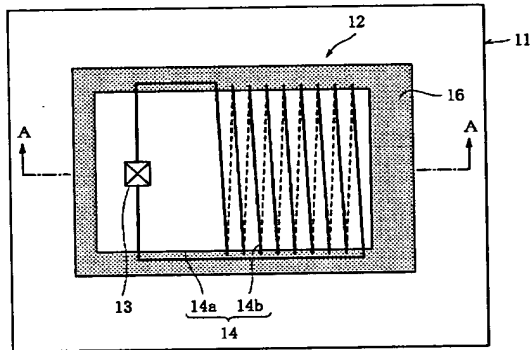
【図1】



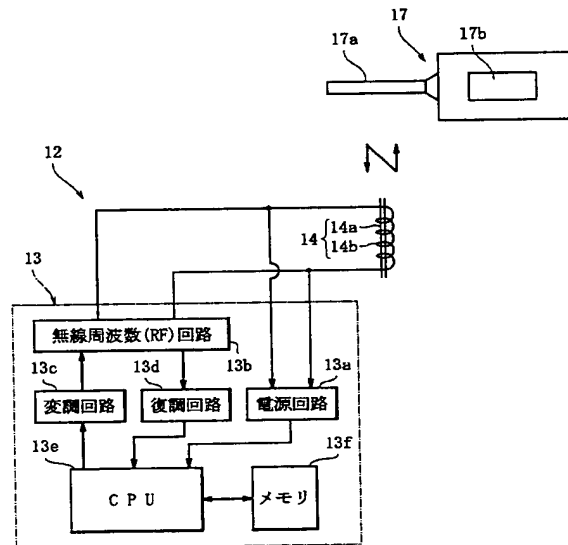
【図3】



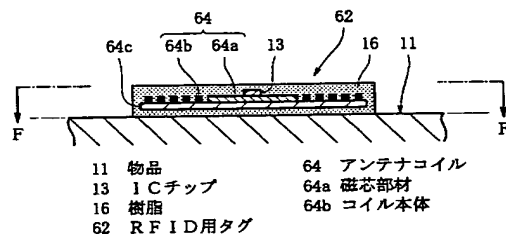
【図2】



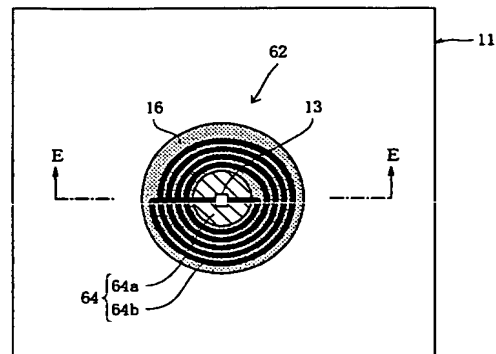
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷ H 0 1 Q 7/06	識別記号	F I G 0 6 K 19/00	テーマコード* (参考) H
(72) 発明者 土田 隆 東京都文京区小石川1丁目12番14号 三菱 マテリアル株式会社移動体事業開発センタ ー内	F ターム (参考) 2C005 MA15 MA40 MB10 NA08 NB37 5B035 BA01 BA03 BB09 CA01 CA23 5J046 AA07 AA09 AA14 AA15 AB11 AB12 QA02		
(72) 発明者 八幡 誠朗 東京都文京区小石川1丁目12番14号 知財 サービス株式会社内		5J047 AA07 AA09 AA14 AA15 AB11 AB12 FC06	

THIS PAGE BLANK (USPTO)